

《教育講演 (1)》

脳 : I-123 IMP の tracer kinetics と再分布現象

小 田 野 幾 雄 (新潟大学医学部放射線医学教室)

“汝自身を知れ”というのはいにしへの哲人の有名な言葉である。古代ギリシアの時代から現代に至るまで、人類は、人間とは何かという命題を探究してきた。精神のはたらきを理解し、喜怒哀楽の情念の出处進退を知り、意思の力に思いをはせるとき、疾病はもちろんのこと、脳の機能の image を自分自身との関係でとらえてみたいとだれしも思うであろう。

従来より、脳の機能の核医学的手法による分析は、主として PET study や Xe-133 によって研究されてきたが、これらの方法には制約がある。しかし、近年の新しい核種 N-isopropyl-p[I-123] iodoamphetamine (IMP) や Tc-99m HMPAO の登場と SPECT の普及により、手軽に脳の核医学的研究ができるようになった。

IMP は静注すると初回循環で高率に脳組織へ取り込まれる。その分布は脳血流量に比例する。early image は脳血流量の良い指標になる。これは正しいと思う。しかし IMP の tracer kinetics にはまだ不明な点が多い。高血流域では、正常組

織においても正しい脳血流分布を表さないかもしれない。

また、この agent が示す興味深い現象に、再分布現象がある。これは、初期像で低集積であった領域が、3～5 時間後の後期像で等集積ないし高集積に変化してくる現象である。この現象はなにを意味するのか。脳血流量や酸素代謝、グルコース代謝との関係が論じられている。

一般に、虚血性脳血管障害の IMP image では、CT の低吸収域 (LDA) よりも広い範囲にわたって低血流域が観察される。microsphere model による定量化によれば、この低吸収域の rCBF は $15 \text{ ml}/100 \text{ g} \cdot \text{脳}/\text{min}$ 前後であり、その周囲の低血流域 (peri-LDA) の rCBF は $22 \sim 36 \text{ ml}/100 \text{ g} \cdot \text{脳}/\text{min}$ である。そして再分布現象は、この peri-LDA の rCBF により多く関係しているように思われる。本講では、IMP の tracer kinetics と定量化における問題点および再分布現象について述べたい。

《教育講演 (2)》

心プールシンチグラフィにおける局所壁運動評価法の変遷

分 校 久 志 (金沢大学核医学科)

1970 年代の初めに開発された心電図同期心プールシンチグラフィは、心電図と心周期が対応することを原理とした physiological triggering の 1 つである。本法は低時間分解能のアナログ画像か

ら始まり、局所壁運動は収縮末期・拡張末期画像の視覚的評価のみであった。その後、核医学データ処理装置の発達、普及とともに 1 心周期を 16～32 枚の分割画像として収集する高時間分解能法

(MUGA) が主流となった。MUGA ではカウント法による左室容積曲線の作成から駆出率や dV/dT 等の心機能の指標が容易に算出され、心機能評価法として日常診療に不可欠の検査となっている。

MUGA による局所壁運動評価には CRT 画面でのシネ表示による視覚的評価や左室辺縁の線画表示のほかに、種々の functional image が用いられている。functional image は初め拡張末期と収縮末期の 2 枚の画像より算出される拍出量イメージ、局所駆出率イメージ、パラドックスイメージ等が利用されていた。その後、心周期の全データを用いる位相解析や因子分析が行われるようにな

り、局所壁運動の量的な情報のほかに時間的情報も評価可能となった。さらに心電図同期心プール断層法 (gated SPECT) の利用でより詳細な局所壁運動異常の評価が可能になってきたが、データ収集、処理時間が長くまだルーチンの利用は困難である。これらの functional image は壁運動の情報を 1 つの画像に表現することができ、客観的でデータの保存にも適している。しかし、functional image は心室以外の血液プールの重なりや心の回転等による種々の artifact を生ずる危険性があり、最終的な局所壁運動の評価にはシネ表示の詳細な観察を併用することが必要である。

《教育講演 (3)》

甲状腺核医学の最近の動向

小 西 淳 二 (京都大学核医学科)

甲状腺疾患の診断、治療における核医学の役割はきわめて多岐にわたっている。in vitro 検査では詳細な機能評価はもとより、病態に迫る検査が臨床的に利用可能となってきた。画像診断においても、より特異性の高い検査法を目指して検討がなされている。ここでは以下の 3 つの話題を中心に最近の進歩を述べることにしたい。

1) TSH 測定の高感度化：モノクローナル抗体を利用したイムノラジオメトリックアッセイ (IRMA) の導入により、TSH の高感度な測定が可能となった。これにより健常者の下限値が明らかにされ、バセドウ病患者の値が明瞭に区別できるようになった。この結果 TRH 試験の適応は下垂体や視床下部の異常に限られることになり、甲状腺機能の判定は一段と容易となった。

2) TSH 受容体抗体測定 of 臨床的意義：甲状腺に対する自己抗体としてサイログロブリンやミクロゾームに対する抗体のほかに TSH 受容体

に対する抗体 (TSH-binding inhibitor immunoglobulins: TBII) の検出が、ラジオレセプターアッセイにより容易に行えるようになった。この抗体は未治療バセドウ病の 95% にみられるほか、一部の甲状腺機能低下症にも存在する。その性状の分析の結果、バセドウ病が刺激性抗体によるのに対し、後者はブロッキング抗体による機能低下症 (2 次性 TSH 不応性) であることが判明した。このような性状の多様性より診断上は生物活性をみるバイオアッセイとの併用が望ましい。

3) 画像診断の進歩：シンチグラフィでは従来の ^{123}I , $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$ のほか、腫瘍の描出に ^{201}Tl が広く利用されるようになった。未分化癌や悪性リンパ腫における ^{67}Ga の集積はよく知られているが、髄様癌では ^{131}I -MIBG のほか、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ (V)-DMS の特異的集積が明らかにされている。また近年導入された MRI の有用性についてもふれたい。